

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-300677

[ST.10/C]:

[JP2002-300677]

出 願 人

Applicant(s):

ユー・エム・シー・ジャパン株式会社

2003年 6月 6日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3044284

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002P0516

【提出日】 平成14年10月15日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G01R 1/067

【発明の名称】 カンチレバー式プローブカード、およびその製造方法

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県館山市山本1580番地 ユー・エム・シー・ジ
 ャパン株式会社内

 【氏名】 伊佐 幸洋

【特許出願人】

 【識別番号】 000128049

 【氏名又は名称】 ユー・エム・シー・ジャパン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100072349

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 八田 幹雄

 【電話番号】 03-3230-4766

【選任した代理人】

 【識別番号】 100102912

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 野上 敦

【選任した代理人】

 【識別番号】 100110995

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 奈良 泰男

【選任した代理人】

 【識別番号】 100111464

【弁理士】

【氏名又は名称】 齋藤 悦子

【選任した代理人】

【識別番号】 100114649

【弁理士】

【氏名又は名称】 宇谷 勝幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001719

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カンチレバー式プローブカード、およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 先端を被計測物方向に屈曲させる屈曲部を持つプローブ針が、プローブカード本体の所定の位置に配設されたプローブカードにおいて、

前記プローブ針の少なくとも前記屈曲部を含む部分に光の反射を抑える低反射加工部を有することを特徴とするカンチレバー式プローブカード。

【請求項 2】 前記低反射加工部は、つや消し塗装が施されていることを特徴とする請求項 1 記載のカンチレバー式プローブカード。

【請求項 3】 前記低反射加工部は、ブラッシング加工によるつや消し加工が施されていることを特徴とする請求項 1 記載のカンチレバー式プローブカード。

【請求項 4】 先端を被計測物方向に屈曲させる屈曲部を持つプローブ針が、プローブカード本体の所定の位置に配設されたプローブカードの製造方法において、

前記プローブ針が所定位置に設けられた状態の前記プローブカードを水平に保ちつつ、少なくとも前記プローブ針の前記屈曲部を塗料中に浸すことにより、前記屈曲部につや消し塗装することを特徴とするカンチレバー式プローブカードの製造方法。

【請求項 5】 先端を被計測物方向に屈曲させる屈曲部を持つプローブ針が、プローブカード本体の所定の位置に配設されたプローブカードの製造方法において、

少なくとも前記プローブ針の前記屈曲部を金属ブラシによりブラッシングして細かな傷を前記プローブ針につけてつや消し加工することを特徴とするカンチレバー式プローブカードの製造方法。

【請求項 6】 プrobeカード本体の所定の位置に配設され、先端を被計測物方向に屈曲させる屈曲部を有するプローブ針と、

前記プローブ針の前記屈曲部を覆う反射防止板と、

を有することを特徴とするカンチレバー式プローブカード。

【請求項 7】 先端を被計測物方向に屈曲させる屈曲部を持つプローブ針が、プローブカード本体の所定の位置に配設されたプローブカードの製造方法において、

前記プローブ針の前記屈曲部を覆い、かつ前記プローブ針の針先が露出する開口が設けられた反射防止板を前記プローブカード本体に接着することを特徴とするカンチレバー式プローブカードの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カンチレバー式プローブカード、およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

プローブカードは、半導体ウェーハ状態のままこのウェーハに形成されているデバイスの計測を行うために用いられる。

【0003】

通常のプローブカードは、被計測物であるデバイスに接触させるプローブ針が複数設けられている。そして、プローブカードは、オートプローバーと称される測定装置に設置されて、プローブ針が専用のカメラにより撮影され、その画像を基に針先の位置が認識され、その位置に合わせてデバイスの位置合わせが行われている。

【0004】

ところで、近年の半導体デバイスはより高密度化しており、デバイスに形成されているパッドは小さくなり、また、パッド間隔も狭くなってきている。このため、プローブカードに設けられているプローブ針も設置間隔が狭く高密度に設置されるようになってきている。

【0005】

このため、プローブ針の画像認識において、プローブ針が照明によって乱反射し、隣接するプローブ針同士の間隔が近いために非常に識別しづらくなってきている。

【 0 0 0 6 】

このような画像認識の問題を解決するものとして、従来、コンタクト針が高密度に配置されたメンブレン式のプローブカードにおいて、コンタクト針とデバイスとが接触するコンタクト点以外を黒く塗装したプローブカードがある（例えば、特許文献 1 参照。）。なお、メンブレン式プローブカードとは、配線基板上のプリント配線をフィルム上に設けて、この配線先端を研磨することで、コンタクト点を形成したプローブカードである。

【 0 0 0 7 】

一方、タングステン製の針を複数プローブカード本体に設置したものをカンチレバー式と称する。

【 0 0 0 8 】

このカンチレバー式のプローブカードにおいて、画像認識の問題とは異なるが、高密度に配置されたプローブ針同士の絶縁不良に対応するために、プローブ針全体を一本一本電着塗装により絶縁皮膜で覆い、プローブ針同士の絶縁性を高めたプローブカードがある（例えば、特許文献 2 参照。）。

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 4 0 0 5 2 号公報

【特許文献 2】

第 3 0 3 8 1 1 4 号実用新案登録公報

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述の特許文献 1 におけるメンブレン式プローブカードの技術を、カンチレバー式プローブカードに応用した場合、プローブ針全体を黒く塗装することになるため、前述の特許文献 2 のように一本一本を塗装することになり、その製造が極めて面倒であるという問題があった。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明の目的は、プローブ針一本一本を塗装することなく、プローブカード状態のままでプローブ針の画像認識をしやすくするための加工が施された

カンチレバー式プローブカードを提供することである。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の他の目的は、プローブカード状態のまま、プローブ針の画像認識をしやすいするための加工を行うカンチレバー式プローブカードの製造方法を提供することである。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

上記諸目的は、下記の構成により達成される。

【 0 0 1 4 】

(1) 先端を被計測物方向に屈曲させる屈曲部を持つプローブ針が、プローブカード本体の所定の位置に配設されたプローブカードにおいて、前記プローブ針の少なくとも前記屈曲部を含む部分に光の反射を抑える低反射加工部を有することを特徴とするカンチレバー式プローブカード。

【 0 0 1 5 】

(2) 前記低反射加工部は、つや消し塗装が施されていることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

(3) 前記低反射加工部は、ブラッシング加工によるつや消し加工が施されていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

(4) 先端を被計測物方向に屈曲させる屈曲部を持つプローブ針が、プローブカード本体の所定の位置に配設されたプローブカードの製造方法において、前記プローブ針が所定位置に設けられた状態の前記プローブカードを水平に保ちつつ、少なくとも前記プローブ針の前記屈曲部を塗料中に浸すことにより、前記屈曲部につや消し塗装することを特徴とするカンチレバー式プローブカードの製造方法。

【 0 0 1 8 】

(5) 先端を被計測物方向に屈曲させる屈曲部を持つプローブ針が、プローブカード本体の所定の位置に配設されたプローブカードの製造方法において、少なくとも前記プローブ針の前記屈曲部を金属ブラシによりブラッシングして細かな

傷を前記プローブ針につけてつや消し加工することを特徴とするカンチレバー式プローブカードの製造方法。

【 0 0 1 9 】

(6) プローブカード本体の所定の位置に配設され、先端を被計測物方向に屈曲させる屈曲部を有するプローブ針と、前記プローブ針の前記屈曲部を覆う反射防止板と、を有することを特徴とするカンチレバー式プローブカード。

【 0 0 2 0 】

(7) 先端を被計測物方向に屈曲させる屈曲部を持つプローブ針が、プローブカード本体の所定の位置に配設されたプローブカードの製造方法において、前記プローブ針の前記屈曲部を覆い、かつ前記プローブ針の針先が露出する開口が設けられた反射防止板を前記プローブカード本体に接着することを特徴とするカンチレバー式プローブカードの製造方法。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 2 2 】

(第 1 の実施の形態)

図 1 は、本発明を適用した第 1 の実施の形態におけるプローブカードの側面図であり、図 2 は、このプローブカードのプローブ針部分の拡大図である。

【 0 0 2 3 】

このプローブカード 1 は、プローブ針を保持するプローブカード本体 2 と、このプローブカード本体 2 によって所定の位置に保持されているプローブ針 3 よりなる。

【 0 0 2 4 】

プローブカード本体 2 は、エポキシ基板やセラミック基板などのプリント配線基板によって形成されており、オートプローバーなどの測定器のソケットと接続するための端子 4 が設けられ、この端子 4 とプローブ針 3 とを接続するプリント配線（不図示）が施されている。

【 0 0 2 5 】

プローブ針 3 は、プローブカード本体 2 に対して、位置決めのための樹脂部材 5 により所定の位置に固定されている。

【 0 0 2 6 】

このプローブ針 3 は、図 2 に示すように、プローブカード本体 2 から伸延した先端部分でデバイスとコンタクトする方向（図中下方向）に屈曲している。この屈曲している部分を屈曲部 6 と称する。

【 0 0 2 7 】

そして、このプローブ針 3 は、図示するように、屈曲部 6 を含み、デバイスと接触する針先 7 を除き、光の反射を抑えるための低反射加工が施された部分（低反射加工部 3 1）を有する。

【 0 0 2 8 】

図 3 は、このようなプローブ針 3 の低反射加工を行うための製造方法を説明するための図面である。

【 0 0 2 9 】

本第 1 の実施の形態では、プローブカード本体 2 にプローブ針 3 がすでに設置された状態でプローブ針 3 の低反射加工を行っている。

【 0 0 3 0 】

まず、図 3（a）に示すように、プローブカード本体 2 にプローブ針 3 が設置された状態の未低反射加工のプローブカード 1 を水平に保ち、図 3（B）に示すように、そのまま塗料 8 が満たされた塗料槽 9 に、プローブ針 3 の先端から少なくとも屈曲部 6 が塗料 8 に浸かるようにする。ここで用いる塗料 8 は、たとえば、絶縁性のアクリル系塗料で、色はつや消しの黒ないしグレーなど、光を反射しない色が好ましい。

【 0 0 3 1 】

そして、塗料 8 からプローブカード 1 を取り出して乾燥させることで、屈曲部 6 を含みプローブ針 3 の先端までが塗装された状態となる。

【 0 0 3 2 】

その後、針先 7 を研磨加工することで、デバイスのパッドなどとコンタクトする部分である針先 7 の金属が露出して、屈曲部 6 を含み、針先 7 を除く低反射加

工部 3 1 ができあがる。

【 0 0 3 3 】

このように、プローブカード本体 2 にプローブ針 3 が設置された状態の未低反射加工のプローブカード 1 を水平に保って塗料 8 に針先を浸けるだけで、容易にプローブ針 3 の低反射加工を行うことができる。

【 0 0 3 4 】

次に、本第 1 の実施の形態におけるプローブカードの作用を説明する。

【 0 0 3 5 】

図 4 は、オートプローバーにおける画像認識のためのカメラ設置部分の図面である。

【 0 0 3 6 】

図示するように、オートプローバーには、プローブカード 1 先端の針先を画像認識するためのカメラ 1 0 が、プローブカード 1 の下方に設けられている。このカメラ 1 0 の取り付け位置は、ウェーハ 1 1 が装着されるウェーハチャック 1 2 の近傍である。

【 0 0 3 7 】

カメラ 1 0 の周囲には、照明装置 1 3 が設けられていて、プローブ針 3 を下方から照明する。このためプローブ針 3 が照明光を乱反射し針先 7 の画像認識がしづらくなるのである。

【 0 0 3 8 】

図 5 は、反射防止加工をしていないカンチレバー式プローブカードとメンブレン式プローブカードのプローブ針部分の照明による反射を模式的に示した図面である。

【 0 0 3 9 】

図 5 (a) に示すように、従来のカンチレバー式プローブカードでは、屈曲部 6 が最も強く反射して針先がほとんど認識できないようになっており、プローブ針 3 の屈曲部 6 から根元 6 1 にかけてはそれほど反射は強くない。

【 0 0 4 0 】

一方、図 5 (b) に示すように、メンブレン式プローブカードではコンタクト

針 3 1 全体で反射が見られる。

【 0 0 4 1 】

図 6 は、本第 1 の実施の形態によるプローブカードのプローブ針部分の照明による反射を模式的に示した図面である。

【 0 0 4 2 】

図 6 に示すように、本第 1 の実施の形態によるプローブカード 1 では、屈曲部 6 から針先にかけて低反射加工をしているため、屈曲部 6 での反射がなく針先 7 のみが照明により反射して認識しやすくなっている。また、プローブ針の根元部分 6 1 は低反射加工されていないが針先 7 の認識には影響していない。

【 0 0 4 3 】

これらのことから、カンチレバー式のプローブ針 3 では、屈曲部 6 を含む部分が低反射加工されていれば針先 7 の認識がしやすくなることがわかる。

【 0 0 4 4 】

このように構成された本第 1 実施の形態によれば、カンチレバー式のプローブカード 1 においてプローブ針 3 の屈曲部 6 を含む部分を低反射加工することにより、最も反射の強い屈曲部 6 からの反射を抑え、針先の画像認識率を向上することができる。

【 0 0 4 5 】

また、プローブ針 3 を塗装したことで、金属ごみが付着しにくくなる。さらに、金属ごみが付着した場合でも絶縁性塗料を塗装したことにより、金属ごみを介したプローブ針同士のショートやリークを防止することができる。

【 0 0 4 6 】

また、本第 1 の実施の形態における製造方法は、プローブカード 1 として製作後にプローブ針 3 につや消し塗装を行って低反射加工するものであるから、すでに製作されているプローブカード 1 のにおいても低反射加工することが可能である。

【 0 0 4 7 】

なお、プローブ針 3 の低反射加工は、塗装を行うほかに、たとえば、プローブ針 3 の屈曲部 6 から針先にかけて、金属ブラシによりブラッシングして、プロー

ブ針表面に細かな傷をつけることによりつや消し加工を行ってもよい。

【 0 0 4 8 】

(第 2 の実施の形態)

図 7 は、本発明を適用した第 2 の実施の形態におけるプローブカード 1 の側面図であり、図 8 は、このプローブカード 2 1 のプローブ針部分の拡大図である。

【 0 0 4 9 】

本第 2 の実施の形態におけるプローブカード 2 1 は、プローブ針 2 3 の根元部分 2 4 から屈曲部 2 6 を覆うように反射防止板 2 5 を設けたものである。

【 0 0 5 0 】

反射板は、光の反射率が低い絶縁性の硬質樹脂板が好ましく、たとえば、低反射アクリル板、エポキシ樹脂板、また、通常のアクリル板やエポキシ樹脂板につや消し塗装したもの、または低反射加工として表面に細かな傷をつけて曇りガラス状に加工したものなどが好適である。さらには、材質にはかかわらないが、容易に加工できる樹脂基材が好適である。

【 0 0 5 1 】

また、この反射防止板 2 5 としては、硬質の部材に代えて絶縁性の樹脂フィルムを使用してもよい。これは、針先にこの樹脂フィルムがかかりさえしなければ、樹脂フィルム自体が被計測物であるデバイスに直接触れても計測自体には影響しないためである。

【 0 0 5 2 】

この反射防止板 2 5 の取り付けは、プローブ針 2 3 の針先部分が出るように開口された反射防止板 2 5 を用意し、プローブカード本体 2 にプローブ針 2 3 を固定する樹脂部材 5 に接着するとよい。

【 0 0 5 3 】

図 9 は、本第 2 の実施の形態によるプローブカードのプローブ針部分の照明による反射を模式的に示した図面である。

【 0 0 5 4 】

図示するように、本第 2 の実施の形態によるプローブカード 2 1 では、針先 2 7 のごく近傍まで反射防止板 2 5 により覆われているため、針先 2 7 のみが照明

を反射して、画像認識しやすくなっている。

【 0 0 5 5 】

このように構成された本第 2 の実施の形態によれば、反射防止板 2 5 を設けたことで、最も反射の強い屈曲部 2 6 へ照明光が当たらないようにすることができるので、この部分からの反射そのものをなくして針先 2 7 の認識率を向上させることができる。

【 0 0 5 6 】

以上、本発明を適用した実施の形態を説明したが、本発明はこれらの実施の形態に限定されるものではなく、当業者によるさまざまな改変が可能であることは結うまでもない。

【 0 0 5 7 】

【発明の効果】

以上説明した本発明のプローブカードによれば、プローブ針の屈曲部を低反射加工としたので、カンチレバー式のプローブカードにおいて最も反射の強いプローブ針の屈曲部からの反射を抑え、針先の画像認識率を向上することができる。

【 0 0 5 8 】

また、本発明のプローブカードの製造方法によれば、プローブカードとして製作後にプローブ針につや消し塗装を行って低反射加工することとしたので、すでに製作されているプローブカードにおいても簡単に低反射加工し、針先の認識率を向上させることができる。

【 0 0 5 9 】

さらに、本発明のプローブカードによれば、プローブ針の屈曲部を覆うように反射防止板を設けたので、カンチレバー式のプローブカードにおいて最も反射の強いプローブ針の屈曲部に照明光が当たらないようにして、この部分からの反射をなくし、針先の画像認識率を向上することができる。

【 0 0 6 0 】

また、本発明のプローブカードの製造方法によれば、プローブカードとして製作後に反射防止板を取り付けるだけであるので、すでに製作されているプローブカードにおいても簡単に反射防止板を取り付けて、針先の認識率を向上させるこ

とができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を適用した第 1 の実施の形態におけるプローブカードの側面図である。

【図 2】 上記第 1 の実施の形態におけるプローブカードのプローブ針部分の拡大図である。

【図 3】 上記プローブ針の低反射加工を行うための製造方法を説明するための図面である。

【図 4】 オートプローバーにおける画像認識のためのカメラ設置部分の図面である。

【図 5】 反射防止加工をしていないカンチレバー式プローブカードとメンブレン式プローブカードのプローブ針部分の照明による反射を模式的に示した図面である。

【図 6】 本第 1 の実施の形態によるプローブカードのプローブ針部分の照明による反射を模式的に示した図面である。

【図 7】 本発明を適用した第 2 の実施の形態におけるプローブカードの側面図である。

【図 8】 上記第 2 の実施の形態におけるプローブカードのプローブ針部分の拡大図である。

【図 9】 上記第 2 の実施の形態によるプローブカードのプローブ針部分の照明による反射を模式的に示した図面である。

【符号の説明】

- 1、21 プローブカード
- 2 プローブカード本体
- 3、23 プローブ針
- 4 端子
- 5 樹脂部材
- 6、26 屈曲部
- 7、27 針先

8 塗料

9 塗料槽

1 0 カメラ

1 1 ウェーハ

1 2 ウェーハチャック

1 3 照明装置

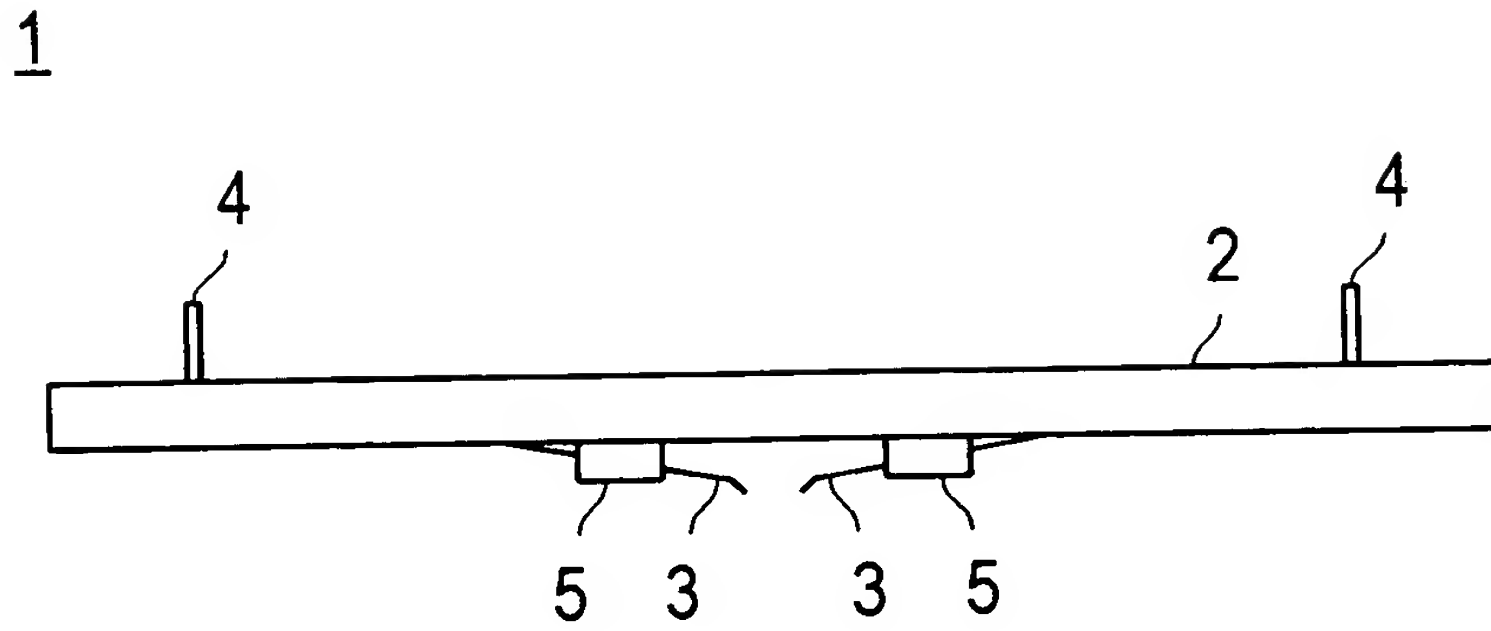
6 1 根元部分

2 5 反射防止板

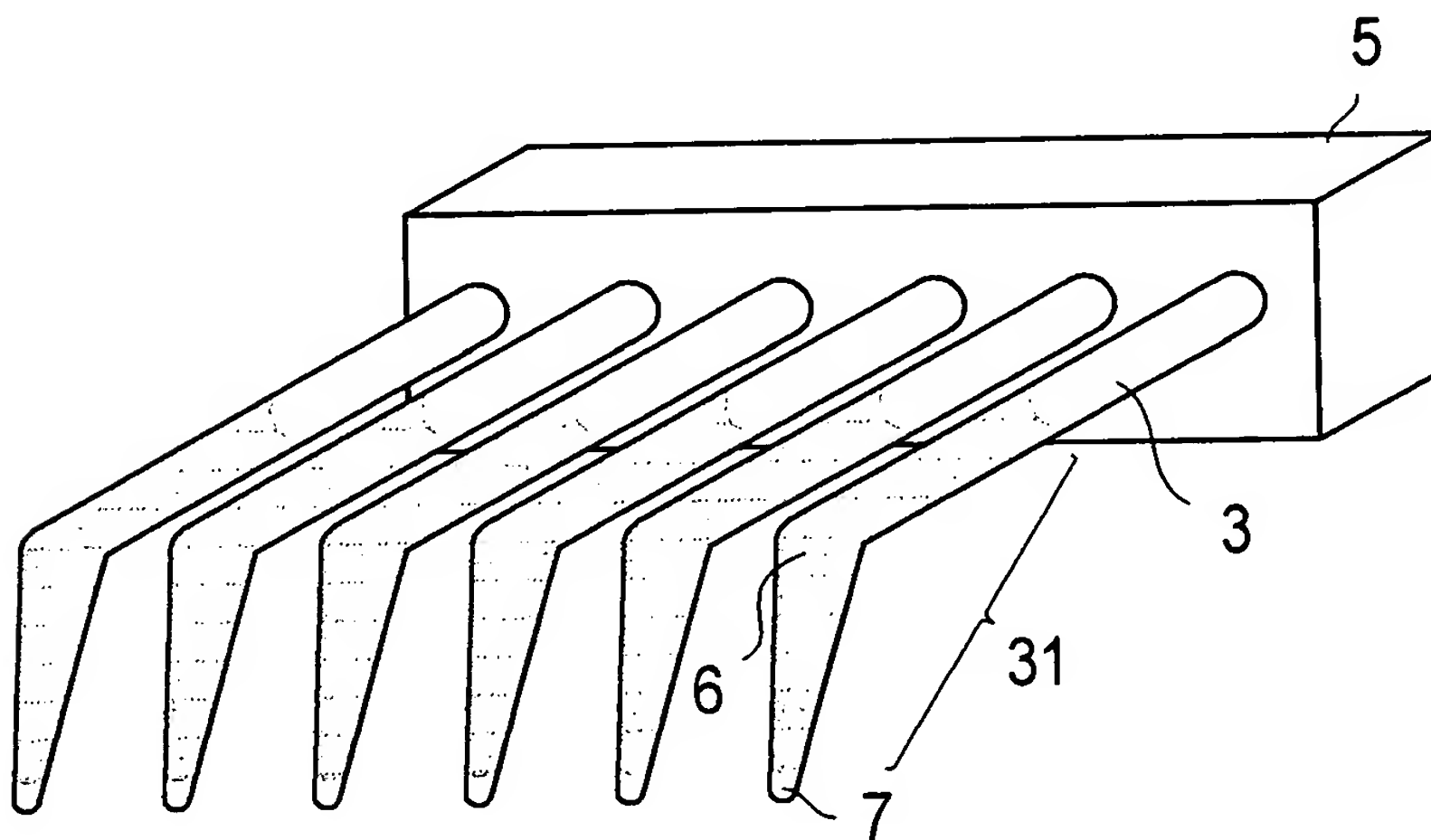
3 1 低反射加工部

【書類名】 図面

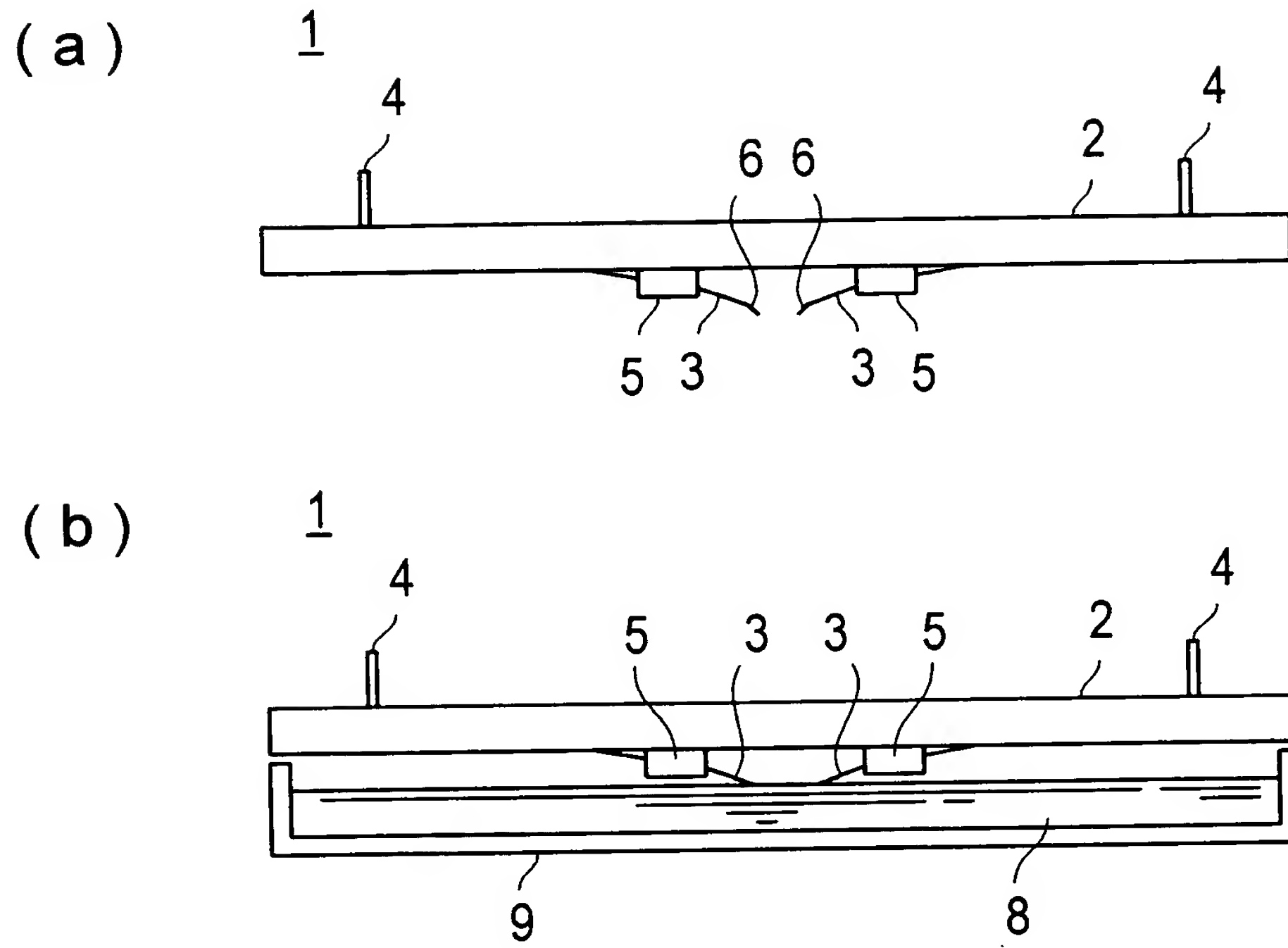
【図 1】



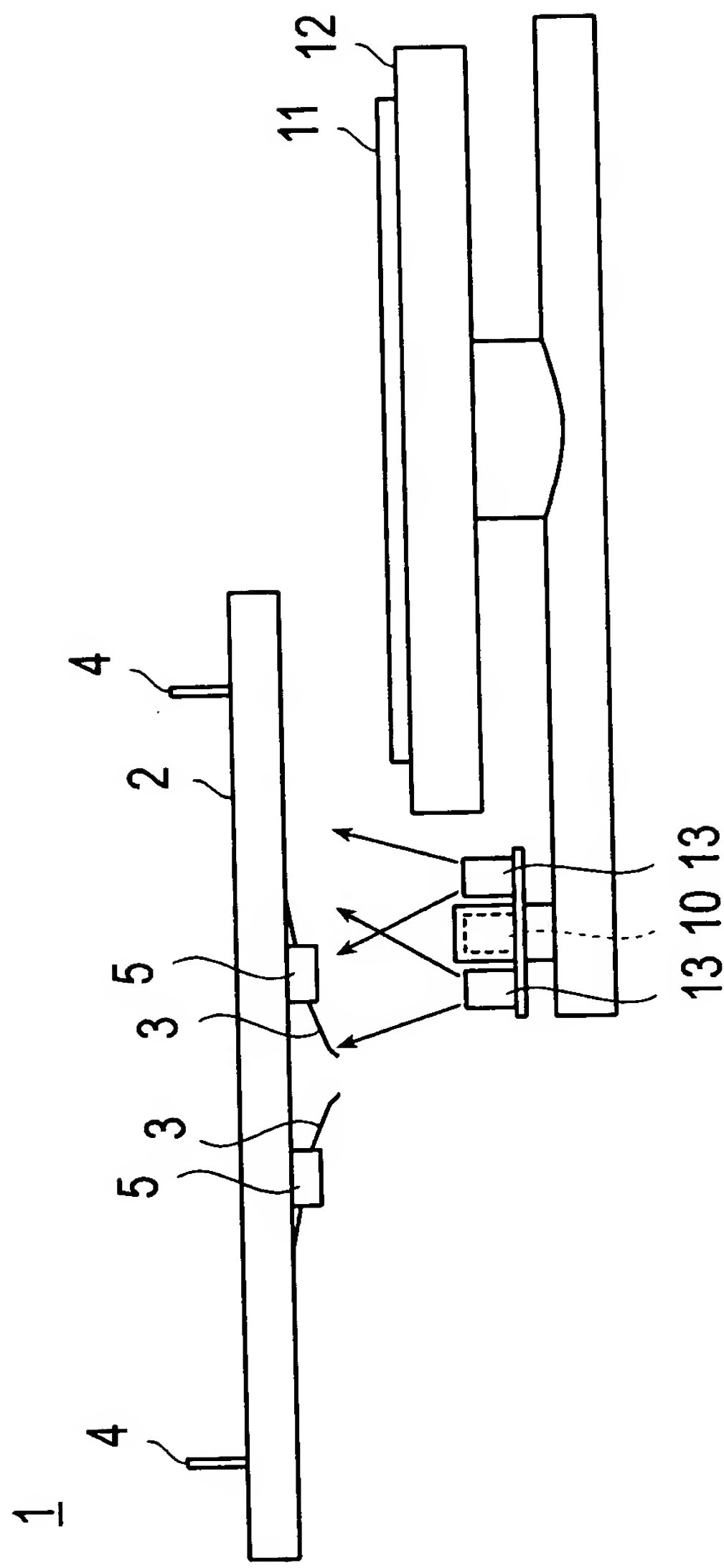
【図 2】



【図 3】

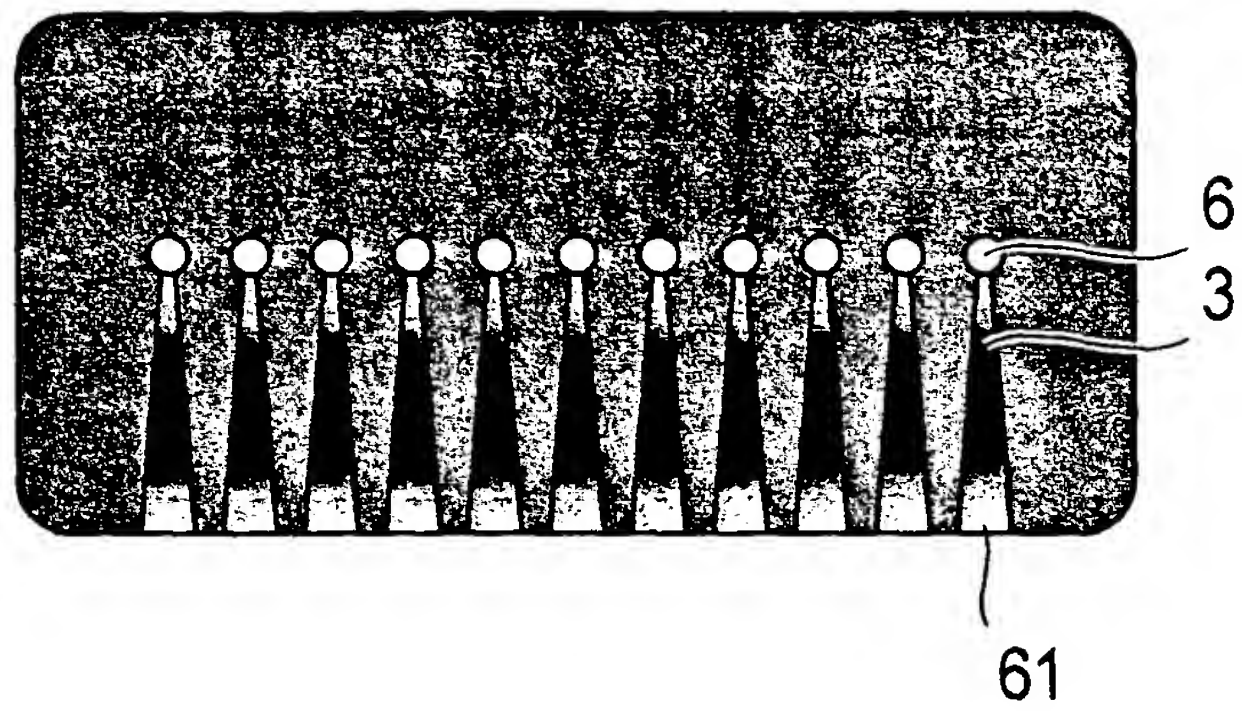


【図 4】

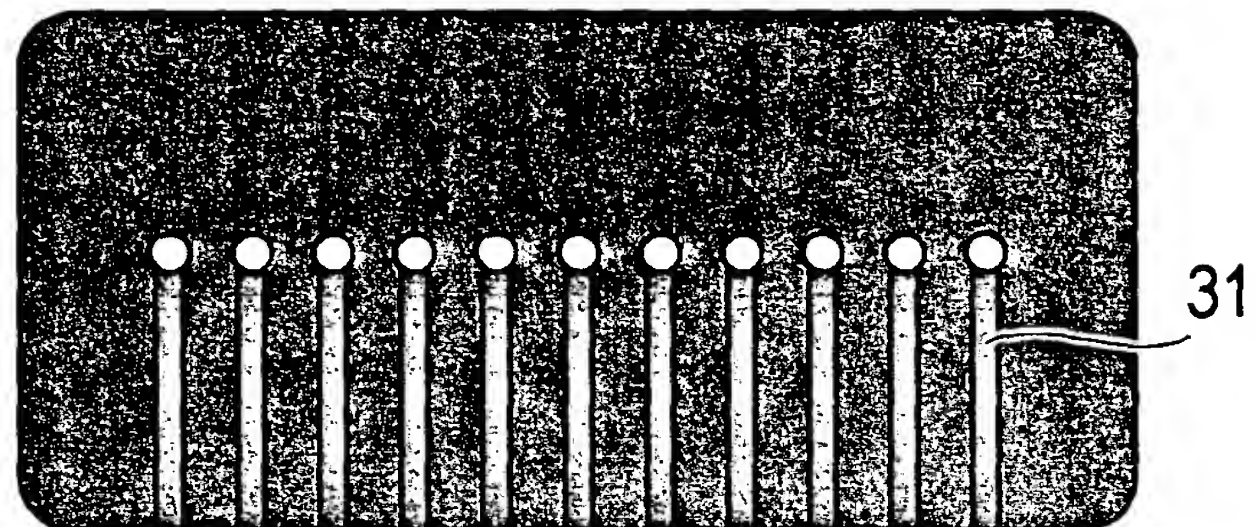


【図5】

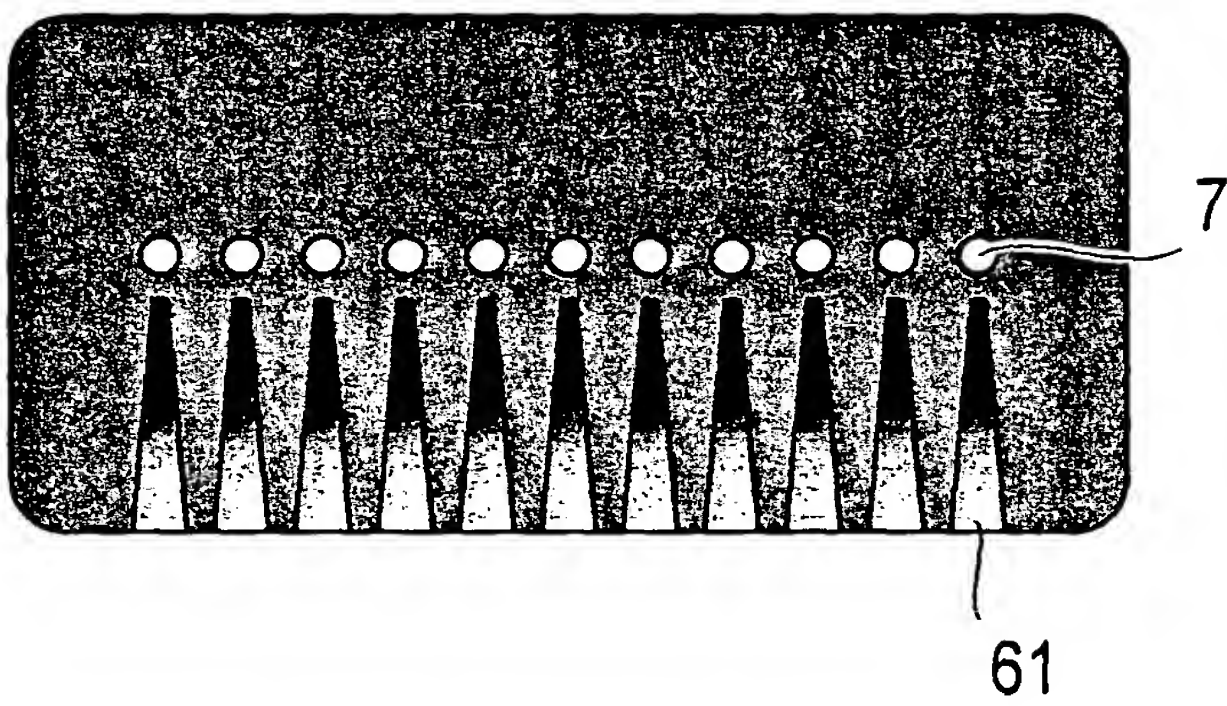
(a)



(b)

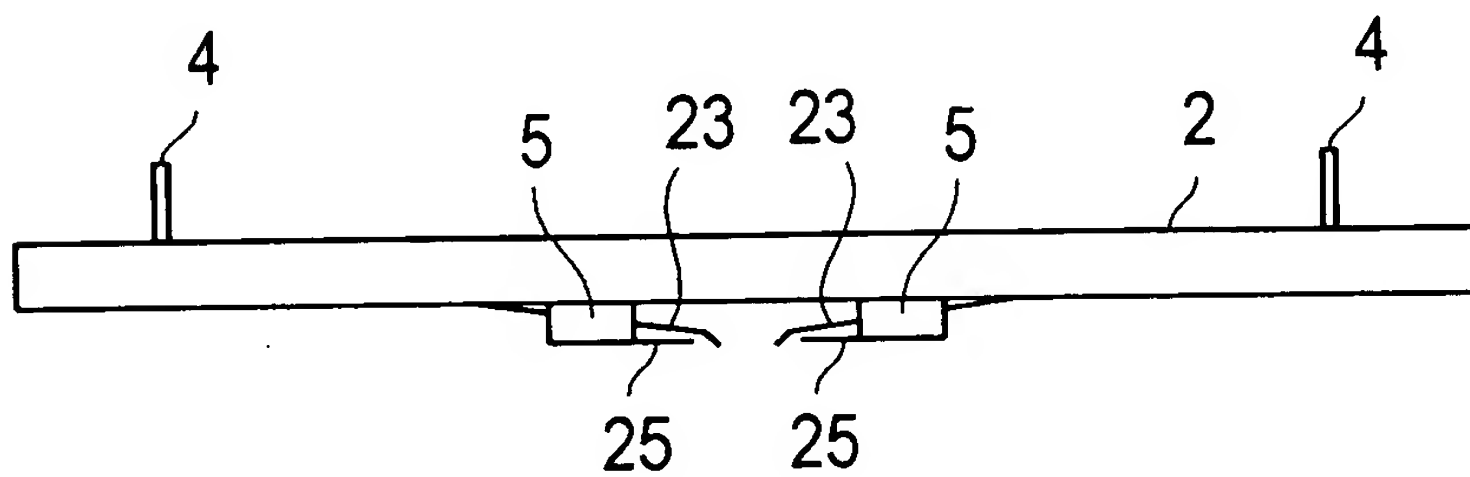


【図6】

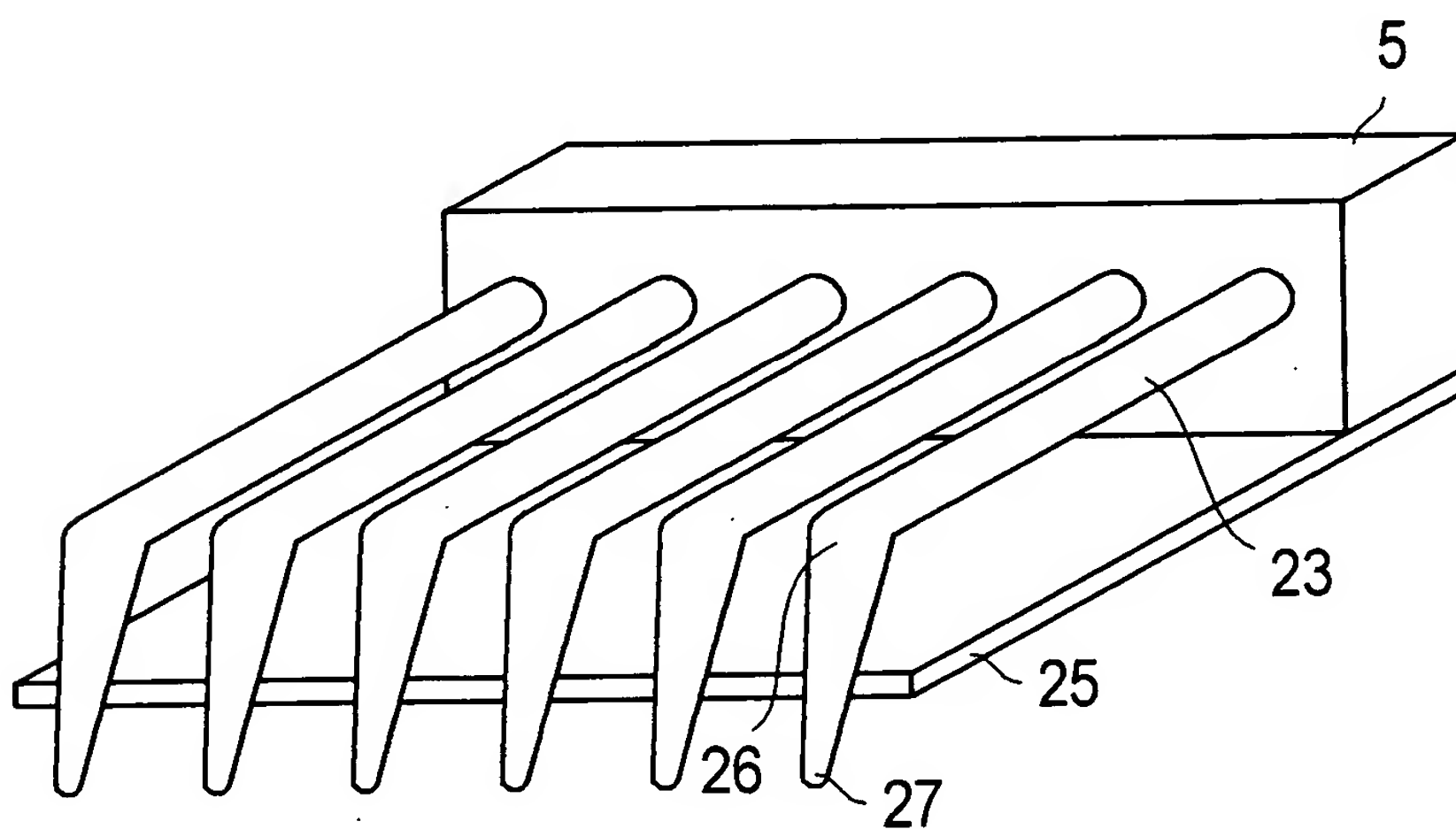


【図 7】

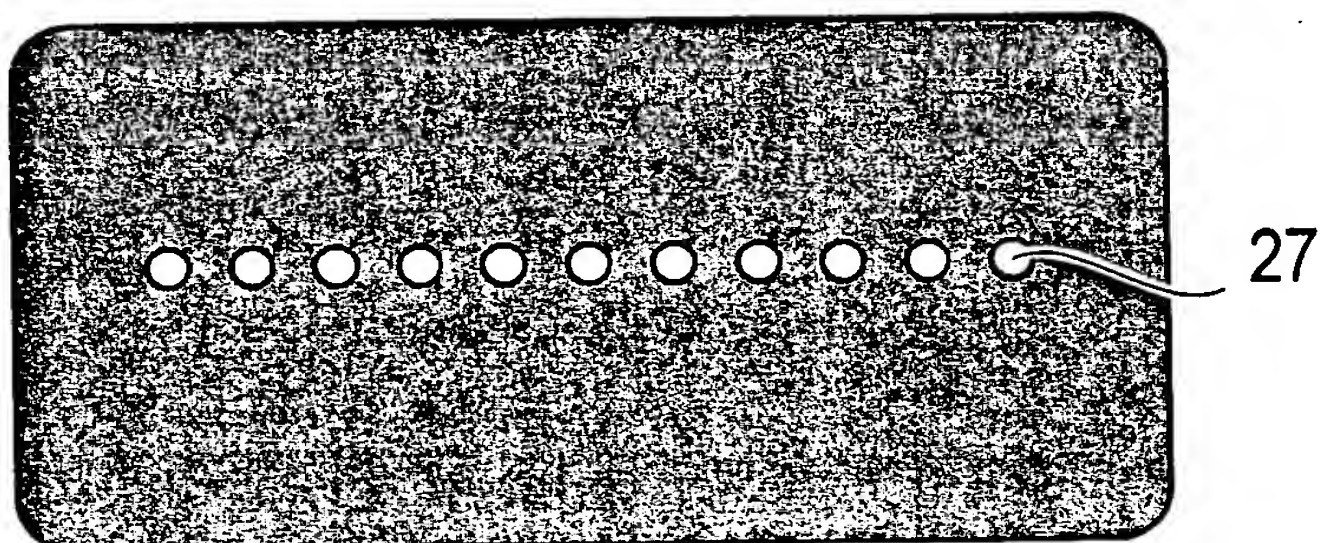
1



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プローブ針一本一本を塗装することなく、プローブカード状態のままプローブ針の画像認識をしやすくするための加工が施されたカンチレバー式プローブカード、およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 プローブ針 3 が所定位置に設けられた状態のプローブカード 1 を水平に保ちつつ、プローブ針 3 の屈曲部 6 を塗料 8 中に浸すことにより、屈曲部 6 につや消し塗装する。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 2 8 0 4 9]

1. 変更年月日 2 0 0 1 年 1 1 月 6 日
[変更理由] 名称変更
住 所 千葉県館山市山本 1 5 8 0 番地
氏 名 ユー・エム・シー・ジャパン株式会社